

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ „КПІ”**  
*Факультет менеджменту та маркетингу*  
Кафедра математичного моделювання економічних систем

**ПРОГРАМА**

*вступних іспитів до аспірантури по економічній спеціальності*  
*08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці*

Програма затверджена на Вченій раді факультету  
менеджменту та маркетингу  
протокол № 13 від 26.06.2007 р.

Програма розглянута та рекомендована до затвердження на  
засіданні кафедри математичного моделювання економічних  
систем  
протокол № 15 від 04.06.2007 р.

*Київ - 2007*

## ***РОЗДІЛ 1. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ***

1. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування.
2. Двоїста задача лінійного програмування. Основні теореми двоїстості. Економічна інтерпретація пари двоїстих задач.
3. Транспортна задача та методи її розв'язування.
4. Методи безумовної та умовної оптимізації.
5. Методи оптимізації негладких функцій.
6. Методи одновимірної оптимізації та їх застосування в методах оптимізації багатовимірних функцій.
7. Теорема Куна-Таккера та її застосування.
8. Задачі квадратичного програмування та методи їх розв'язування.
9. Метод динамічного програмування. Принцип оптимальності Беллмана.
10. Методи врахування випадкового характеру вхідної інформації в економіко-математичних моделях. Двоетапна задача стохастичного програмування.
11. Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри двох осіб. Платіжна матриця. Гра в чистих стратегіях.
12. Мінімаксні стратегії. Змішані стратегії. Основна теорема теорії ігор.
13. Зведення задачі гри двох осіб до задачі лінійного програмування.
14. Розв'язування оптимізаційних задач на сітці. Основні види сіткових графіків. Поняття критичного шляху.
15. Сітковий аналіз та календарне планування проектів. Мінімізація тривалості виконання проектів при мінімальних витратах.
16. Складання календарного плану виконання проектів з мінімальними витратами.
17. Теорія управління запасами. Методи оптимального управління запасами.
18. Основні задачі масового обслуговування в економіці. Методи розв'язування задач масового обслуговування

19. Основні задачі для диференціальних рівнянь.
20. Інтегрування рівнянь першого порядку.
21. Задача Коші для рівняння першого порядку: теорема Пікара.
22. Системи диференціальних рівнянь в нормальній формі. Структура розв'язку лінійних систем.
23. Метод Лагранжа інтегрування лінійних систем: формула Коші.
24. Метод підбору інтегрування лінійних систем.
25. Стійкість незбуреного руху за Ляпуновим. Стійкість за першим наближенням.
26. Прямий метод Ляпунова про стійкість.
27. Узагальнення М. М. Красовського про стійкість.
28. Основна задача теорії керування.
29. Критерії цілковитої керованості для лінійних керованих систем.
30. Критерії цілковитої спостережності для лінійних керованих систем.
31. Програмне оптимальне керування для скінченновимірних систем: принцип максимума.
32. Оптимальне керування для скінченновимірних систем в формі зворотнього зв'язку: рівняння Беллмана.
33. Задача оптимальної стабілізації.
34. Випадкові величини та їх числові характеристики.
35. Основні закони цілочисельних та неперервних випадкових величин.
36. Випадкові функції, основні характеристики випадкових функцій.
37. Марківські процеси: однорідні ланцюги Маркова з обмеженим числом станів, регулярні ланцюги Маркова.

38. Оцінка ефективності функціонування економічної системи за допомогою ланцюгів Маркова.
39. Статистичні гіпотези. Перевірка статистичних гіпотез.
40. Економетричні методи: сутність економетрії, роль економетричних методів у дослідженні економічних процесів та явищ.
41. Метод найменших квадратів: передумови використання, оцінка параметрів лінійної моделі методом найменших квадратів, властивості оцінок, їх характеристика.
42. Оцінка параметрів системи одночасних рівнянь.

*Рекомендована література до розділу 1*

1. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування. -К.:КНЕУ, 2001.
2. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. 2-е изд. - М.: МГУ им. М.В.Ломоносова, Издательство «Дело и Сервис», 1999.
3. Интриллигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория: Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1975.
4. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теорія ігор та економічна поведінка Переклад з англ. За ред. О.І.Черняка – К.: Основи, 2007.
5. Линейное и нелинейное программирование. Под ред. И.Н. Ляшенко. - К.: Вища школа, 1975.
6. Черняк О.І., Федоренко І.К., Черноус Г.О., Карагодова О.О., Горбунов О.В. Дослідження операцій в економіці. - К.: Знання, 2007.
7. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. - К.: ЗАТ ВІПОЛ, 2001.
8. Клейнрок Л.. Теория массового обслуживания.- М.: Машиностроение, 1980.
9. Хэмди А. Таха. Введение в исследование операций. - М.: Вильямс, 2001.
10. Гнеденко Н., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания.- М.: Наука, 1988.
11. Борисов К.И. Теория массового обслуживания. - М.: Наука, 2001.
12. Самойленко А. М., Перестук М. О., Парасюк І. О. Диференціальні рівняння. – К.: Либідь, 1994.
13. Петровський І. Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: МГУ, 1984.
14. Ройтенберг Я. Н. Автоматическое управление. – М.: Наука, 1978.
15. Васильев Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач. – М.: Наука, 1980.
16. Матвеев А. С., Якубович В. А. Оптимальные системы управления: обыкновенные дифференциальные уравнения, специальные задачи. - Изд – во С.- Петербургского ун – та, 2003.
17. Доугерти К. Введение в эконометрику. - М.: ИНФРА-М, 2001.
18. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економітриці та фінансовій математиці / М.М. Леоненко, Ю.С. Мішура, В.М.Пархоменко, М.Й. Ядренко. - К.: Інформтехніка, 1995.
19. Лук'яненко І.Г., Красикова Л.І. Економетрика: Підручник. - К.: „Знання”, КОО, 1998.
20. Холден К., Піл Д., Томпсон Дж. Економічне прогнозування. Вступ. (Переклад О.В. Комашко).-К.: "Інформтехніка", 1996.

## ***РОЗДІЛ 2. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ.***

1. Особливості та принципи математичного моделювання. Роль математичних моделей в економічних дослідженнях.
2. Основні кроки процесу створення розбудови економіко-математичної моделі. Перевірка адекватності моделей.
3. Основні підходи до класифікації економіко-математичних моделей. Системний підхід до математичного моделювання економічних систем.
4. Основні поняття та означення імітаційного моделювання. Сутність імітаційного моделювання.
5. Основні вимоги до створення людино-машинних інтерфейсів.
6. Програмна реалізація імітаційних моделей. Порівняльна характеристика спеціалізованих мов моделювання.
7. Імітаційне моделювання в середовищі ІПП Excel.
8. Побудова логічної структурної схеми імітаційної моделі та перевірка її достовірності.
9. Методи імітації дискретних та неперервних випадкових величин.
10. Моделі лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями.
11. Моделі лінійної регресії з автокорельованими збуреннями.
12. Системи симульативних регресійних рівнянь.
13. Консистентність та асимптотична нормальність оцінок найменших квадратів.
14. Моделі з розподіленими лагами.
15. Моделі з дискретною залежною змінною.
16. Моделі бінарного вибору (логіт та пробіт). Моделі з впорядкованою залежною змінною (узагальнені логіт та пробіт). Модель тобіт.
17. Моделі для часових рядів.
18. Ризик та невизначеність в економіці.

19. Система кількісних оцінок економічного ризику. Класичні та неklasичні міри ризику.
20. Аксиоми раціонального вибору та теорія сподіваної корисності.
21. Ставлення до ризику та премія за ризик. Коефіцієнти Арроу - Пратта.
22. Прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Методи зниження ризику.
23. Диверсифікація та портфельний підхід. Оптимізація портфеля Марковіца.
24. Моделювання складових підсистем економічної безпеки держави за допомогою економетричних методів.
25. Моделі та методи визначення інтегрального показника рівня економічної безпеки держави.
26. Класифікація точок рівноваги. Дослідження фазових кривих. Фазовий портрет динамічної системи.
27. Лінійні моделі економічної динаміки. Моделювання ринків і економічних циклів. Модель економічного циклу Хікса.
28. Одновимірні моделі динаміки випуску і доходу. Кейнсіанська динамічна модель.
29. Багатовимірні макромоделі. Динамічна модель Леонтьєва.
30. Нелінійні динамічні системи. Лінеарізація. Локальна стійкість.
31. Система Льєнара. Критерій Дюлака. Граничні цикли в економічних системах.
32. Дослідження інвестиційних циклів. Біфуркація Хопфа.
33. Порядок аналізу часових рядів. Адитивна та мультиплікативна моделі часових рядів.
34. Міри точності прогнозів. Лаговий оператор. Стаціонарність часових рядів. Функція автокореляції. Функція правдоподібності.
35. Методи згладжування часових рядів
36. Аналіз стаціонарних процесів. Прогнозування стаціонарних часових рядів.
37. Нестационарні процеси. Виділення основних компонентів часового ряду.
38. Нелінійні моделі. Прогнозування при зміні економічної ситуації.

39. Моделі часових рядів зі змінною дисперсією.
40. Мікроекономічне прогнозування. Макроекономічне прогнозування.
41. Спектральний аналіз часових рядів. Експертне прогнозування.
42. Сучасне прогнозування. Комбінування прогнозів.



*Рекомендована література до розділу 2*

1. Бакаев А.А., Костина Н.И., Яровицкий Н.В. Имитационные модели в экономике. - К.: Наукова думка, 1978.
2. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування. - К.: КНЕУ, 2001.
3. Сытник В.Ф. Основы машинной имитации производственных и организационно-экономических систем. -К.: УМК ВО, 1988.
6. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Машинна імітація. - К.: КНЕУ, 1997.
7. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навч. посібник. -К.: КНЕУ, 1998.
8. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці та підприємстві. - К.: КНЕУ, 2004.
9. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком. - К.: КНЕУ, 2000.
10. Камінський А.Б. Економічний ризик та методи його вимірювання. Навчальний посібник. – К.: Видавничий дім "Козаки", 2002.
11. Шведов А.С. Теория эффективных портфелей ценных бумаг: учебное пособие для студентов, изучающих портфельную теорию и теорию финансовых деривативов. - М.: ГУВШЗ, 1999. - 144 с.
12. Ястремський О.І. Основи теорії економічного ризику. - К.: Арттек, 1997.
13. Геєць В.М., Кизим М.О., Клебанова Т.С., Черняк О.І., Баженова О.Б. та інші. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство: Монографія / За ред. В.М.Гейця. - Харків: ВД "ІНЖЕК", 2006.
14. Ю.Г.Лисенко, В.Л.Петренко и др. Экономическая динамика, Донецк, 2000
15. ЗангВ.Б. Синергетическая экономика. -М: 1999.
16. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. - М.: Мир, 1974.
17. Геєць В.М., Клебанова Т.С., Черняк О.І., Іванов В.В., Дубровіна Н.А., Ставицький А.В. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування. -Харків: ВД "ІНЖЕК", 2005
18. Лук'яненко І.Г., Городніченко Ю.О. Сучасні економетричні методи у фінансах. Навчальний посібник. -К.: Літера ЛТД, 2002.
19. Холден К., Піл Д., Томпсон Дж. "Економічне прогнозування". Вступ. (Переклад О.В. Комашко). К.: "Інформтехніка", 1996.
20. Черняк О.І., Ставицький А.В. Динамічна економетрика. -К.: КВІЦ, 2000.
21. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування. - К.: КНЕУ, 2001.

### **РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

1. Схема та характеристика розділів статичного міжгалузевого балансу у вартісній формі. Основна модель статичного міжгалузевого балансу.
2. Побічні та повні трудові витрати, їх розрахунок на основі моделі міжгалузевого балансу.
3. Проблеми та математичні методи агрегування і дезагрегування інформації в міжгалузевому балансі.
4. Модель динамічного міжгалузевого балансу.
5. Лінійна оптимізаційна модель Канторовича.
6. Оптимізаційні моделі міжгалузевого балансу.
7. Теорія особистого споживання.
8. Бюджетні обмеження. Вплив зміни доходу або ціни товару на бюджетне обмеження.
9. Функція корисності. Гранична корисність.
10. Умова рівноваги. Рівновага споживача. Граничний рівень заміщення.
11. Порівняльна статика. Крива цінового споживання. Крива індивідуального попиту. Товари Гіффіна.
12. Компенсована крива попиту. Вплив зміни доходу на попит. Крива Енджела.
13. Еластичність. Цінова еластичність попиту. Еластичність лінійного попиту.
14. Неокласична задача споживання. Умови оптимальності першого і другого порядків.
15. Основне матричне рівняння теорії вибору споживача. Рівняння Слуцького.
16. Моделювання трудової активності індивіда. Функція добробуту. Вплив ренти на трудову активність індивіда.
17. Модель оподаткування доходів населення держави. Функція Лаффера.
18. Страхування. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Дерево рішень. Функція корисності Неймана-Моргенштерна.

19. Аксиоми Неймана-Моргенштерна. Оцінка корисності інформації.
20. Теорія фірми. Модель раціонального господарювання. Криві попиту та пропозиції. Ринкова рівновага.
21. Виробнича функція. Функція Кобба-Дугласа. Стадії виробництва. Еластичність виробництва та взаємозаміна ресурсів.
22. Неокласична теорія фірми. Оптимальний рівень випуску продукції.
23. Теорія ринку. Типи ринкових структур. Досконала конкуренція.
24. Монополія. Цінова дискримінація.
25. Олігополія. Дуополія. Модель Курно.
26. Загальна рівновага і добробут. Задача загальної рівноваги. Закон Вальраса.
27. Економіка добробуту. Оптимальність за Парето.
28. Основні теореми економіки добробуту. Ринкова недостатність.
29. Рахунки відкритої економіки та платіжний баланс. Моделювання інфляції. Компроміс між інфляцією та безробіттям. Крива Філіпса.
30. Екзогенні моделі економічного зростання. Модель Солоу-Свана.
31. Ендогенні моделі економічного зростання. Модель Рамсея-Касса-Купманса.
32. Теорія макроекономічних коливань. Модель реального ділового циклу.
33. Споживання та міжчасова оптимізація в умовах визначеності.
34. Споживання за умов невизначеності.
35. Інвестиції та вартість капіталу. Моделі інвестицій.
36. Теорія безробіття. Модель пошуку роботи та підбору робітників.
37. Модель ефективної заробітної плати Шапіро-Стігліца.
38. Монетарна економіка. Нейтральність та супернейтральність грошей.

39. Оптимальна кількість грошей, правило Фрідмана.
40. Інфляція і сеньйораж. Теорія раціональних та адаптивних очікувань.
41. Фіскальна політика. Бюджетне обмеження уряду. Державний борг та накопичення капіталу.
42. Теорія бюджетного дефіциту. Модель боргових криз.

*Рекомендована література до розділу 3*

1. Коваленко І.І., Архангельський Ю.С. Основи моделювання міжгалузевих зв'язків. - К.: КІЕМБС, 1997.
2. Пономаренко Л.А. Основи економічної кібернетики. - К.: КИГЕУ, 2002.  
Бакаєв О.О., Карагодова О.О., Кутах Ю.О. Основи мікроекономіки. - К.:КУЕТТ, 2004.
3. Вэриан Х.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход: Учебник для вузов / Пер. с англ. Под ред. Н.Л. Фроловой. -М ЮНИТИ, 1997.
4. Залов А.О. Мікроекономіка, Курс лекцій: Навч. посібник. - К.: Знання, 2000.
5. Тарасевич Л.С., Гребенников П.И., Леусский А.И. Микроэкономика: Учебник. - М.: Юрайт-Издат, 2003.
6. Макроекономіка: Підручник /За ред. В.Д.Базилевича. - 2-ге вид. -К.: Знання, 2005.
7. Н. Грегори Манків. Макроекономіка. - К: Основи, 2000.
8. Алексеев А.А., Алексеев Д.А. Практичні моделі макроекономіки: Монографія . - К.: Наукова думка, 2006.
9. Вітлінський В.В. Моделювання економіки. Навчальний посібник. - К.: КНЕУ, 2003.
10. Костіна Н.І., Алексеев А.А., Мельник П.В. Моделювання фінансів. - Ірпінь: Академія ДПС України, 2002.
11. Математические модели трансформационной экономики / Клебанова Т.С., Раевнева Е.В. и др.-Харьков: ИД „ИНЖЕК", 2004.
12. Порожня В.М. Моделювання економіки. - Запоріжжя: ЗДІА, 2001.
13. Трояновский В.М. Математическое моделирование в менеджменте. Учебное пособие. - М.: Русская деловая литература, 1999.
14. Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. Учебное пособие. - М.: Дело, 2000.

## ***РОЗДІЛ 4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ***

1. Інформаційні системи та засоби вдосконалення управління народним господарством.
2. Класифікація інформаційних систем. Структура інформаційних систем.
3. Поняття економічної інформації, її види та властивості.
4. Структура, форми подання та відображення економічної інформації.
5. Оцінювання економічної інформації. Інформаційні процедури. Засоби формалізованого описання економічної інформації.
6. Методи класифікації економічної інформації. Методи кодування економічної інформації.
7. Пакет прикладних програм STATISTICA , MATHEMATICA як засіб дослідження економічних систем формалізованими методами.
8. Моделі організації і перетворення даних. Системи управління базами даних, їх призначення.
9. Класифікація сучасних СУБД. Microsoft Access.
10. Поняття і класифікація АБД. Склад АБД.
11. Методи створення оптимальної моделі баз даних. Моделі сховищ даних.
12. Інформаційні системи організаційного управління.
13. Банківські інформаційні системи. Інформаційні системи в фінансах.
14. Експертні системи та їх характеристика. Поняття знань та відмінності їх від даних. Модель продукції.
15. Корпоративні інформаційні системи. Загальна характеристика корпоративних інформаційних систем.
16. Система управління ресурсами підприємства Oracle Application.
17. Формальна постановка задачі прийняття рішень, класифікація задач прийняття рішень. Процес прийняття рішень.
18. Формалізація вибору рішень. Мови опису вибору. Функції вибору.
19. Апріорні процедури прийняття рішень. Моделі векторної оптимізації.

20. Априорні та апостеріорні моделі скаляризації векторного критерію.
21. Цільове програмування. Лексикографічне програмування.
22. Діалогові процедури прийняття рішень. Процедури пошуку задовільних значень критеріїв.
23. Аксиоматичний підхід до аналізу рішень.
24. Багатокритеріальна теорія корисності.
25. Конструктивістський підхід до аналізу рішень. Методи ELECTRE.
26. Якісний підхід до неструктурованих проблем прийняття рішень.
27. Процедури групового вибору рішень.
28. Управлінські рішення та способи їх підтримки. Суть і компоненти систем підтримки прийняття рішень (СППР).
29. Сутність, особливості, функції та задачі інформаційного менеджменту як напрямку в теорії менеджменту.
30. Сутність процесного підходу до управління, його переваги перед функціонально-орієнтованим управлінням.
31. Види та типовий склад бізнес – процесів організації.
32. Поняття реінжинірингу бізнес-процесів і його зв'язок з новими інформаційними технологіями.
33. Концепція динамічного моделювання бізнес-процесів у сучасних корпоративних інформаційних системах.
34. Сутність методології управління проектами.
35. Декомпозиція функцій в управлінні проектами інформатизації.
36. Базові та інтегровані функції управління проектами, їх особливості у сфері інформатизації.
37. Планування проекту, моделі, що використовуються на різних етапах структуризації проектів у сфері інформатизації.
38. Контроль та регулювання в управлінні проектами.
39. Сутність та основні принципи інформаційного маркетингу, його цілі та

задачі.

40. Параметри конкурентоспроможності інформаційних продуктів і послуг.

41. Електронний обмін даними. Програмні засоби реалізації електронної пошти.

42. Технології інформаційного сервісу в Internet. Засоби створення Web-документів.



*Рекомендована література до розділу 4*

1. Алексеев А.А., Костіна Н.І., Кононець О.Я. Фінансово-економічні експертні системи. - К.: Видавничий дім „Скарби”, 2004.
2. Інформаційні системи в економіці / Під ред. В.С. Пономаренка. - К.: ВІД Академія, 2002.
3. Маслов В.П. Інформаційні системи і технології в економіці. - К.: СЛОВО, 2003.
4. Матросов А., Новиков Ф., Усаров Г., Харитонов И. MS Office XP: разработка приложений. - М.: 2003.
5. Михеева В. Microsoft Access 2002. - М.: 2003.
6. Новиков Ф., Яценко А. Microsoft Office в целом. - М.: 2001, 728 с.
7. Плескач В.Л., Рогушина Ю.В., Кустова Н.П. Інформаційні технології та системи. - К.: „КНИГА”, 2004.
8. Порохня В.М. Експертні системи в економіці. - Запоріжжя: ВПК „Запоріжжя”, 1997.
9. Райтингер М., Муч Г. Visual Basic 6.0. - К.: 2000.
11. Ситник В.Ф. та інші. Основи інформаційних систем: Навчальний посібник. -К.:КНЕУ, 2001.
12. Черняк О.І., Ставицький А.В., Черноус Г.О. Системи обробки економічної інформації. Підручник. -К.: Знання, 2006.
13. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. - М.: Радио и связь, 1981.
14. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень - К.: КНЕУ, 2004.
15. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 368 с.
16. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем. — М.: Финансы и статистика, 2000.
17. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2002.
18. Гафт М. Г. Принятие решений при многих критериях. — М.: Знание, 1979,